

⑪ 公開特許公報 (A)

昭64-57041

⑤Int.Cl.⁴

F 24 F 11/02

識別記号

103

府内整理番号

A-7914-3L

⑥公開 昭和64年(1989)3月3日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑦発明の名称 ワイヤレス検出式室内空調制御装置

⑧特願 昭62-211342

⑨出願 昭62(1987)8月27日

⑩発明者 佐藤 正由起	東京都新宿区四谷2丁目4番地	新菱冷熱工業株式会社内
⑪発明者 田中 俊夫	東京都新宿区四谷2丁目4番地	新菱冷熱工業株式会社内
⑫発明者 谷村 啓三	東京都新宿区四谷2丁目4番地	新菱冷熱工業株式会社内
⑬出願人 新菱冷熱工業株式会社	東京都新宿区四谷2丁目4番地	
⑭代理人 弁理士 二宮 正孝		

明細書

1. (発明の名称)

ワイヤレス検出式室内空調制御装置

2. (特許請求の範囲)

1. 室内の任意の位置で温度と湿度を検出する温度センサーと湿度センサーとを内蔵し、前記温度センサーと前記湿度センサーからのアナログ信号をデジタル信号に変換し、このデジタル信号に識別符号を付けて無線送信することができる複数個の検出発信ユニットと、

前記複数個の検出発信ユニットからの無線送信信号を受信して、前記識別符号と温度湿度のデジタル信号とを分離し、複数個の検出発信ユニットについて信号処理等を行ない、原信号および処理信号をデジタル／アナログ変換し、アナログ出力として出力することができる受信出力ユニットと、前記受信出力ユニットからの信号を受けて当該室内の各領域での空気調和を受け持つ空調機器を操作する制御部とを備えることを特徴とするワイヤレス検出式室内空調制御装置。

2. 前記検出発信ユニットは伝送誤りチェックのための処理を実行することができ、前記受信出力ユニットは伝送誤りを発見しセンサーの異常を検出して出力できるようになっている特許請求の範囲第1項記載の装置。

3. 前記検出発信ユニットに検出した温度および湿度を表示する表示部分が設けられている特許請求の範囲第1項記載の装置。

4. 前記検出発信ユニットに太陽電池が搭載され充電可能となっている特許請求の範囲第1項記載の装置。

3. (発明の詳細な説明)

産業上の利用分野

本発明は、比較的広いスペースであって室内的レイアウトを変更することが多い事務室やデパートの売り場などの空調を快適に行なうための空調制御装置に関する。

従来の技術

比較的広い室内を均一に冷暖房及び加温除湿するための空調装置は、室内の適当な個所に配置さ

れた温度センサーと湿度センサーからの信号を接続コードで制御装置まで伝達し、バルブやダンパなどのアクチュエータを作動させ、加熱コイル・冷却コイル・加湿器などを操作して調節するよう構成されている。この温度センサーと湿度センサーの設置位置は、壁または柱に固定される場合がほとんどで、特に柱と柱の間のスパンが長大に作られている建物ではこれらセンサーの適当な設置場所が少なく、やむなく運気ダクト内に取付けてそこでの温湿度で代表させることもある。また、ホールやドームなどの大空間では周囲の壁に取付けた複数のセンサーからその平均値を用いて制御を行なっている例もある。

しかしながら、これらの方法は、室内のレイアウトが長期間にわたって変更されないような固定的な用途をもった建物で、空調負荷が室内でほぼ均一に分布しているような場合には適していたが、今日のように各種のOA機器が相次いで導入され室内に間仕切り壁が増えるようになると、柱や壁に設置されたセンサーでは室内の空気の状態を正

確に検知できなくなっている。現在は、レイアウトの変更と同時にセンサーの取付位置を変更する工事を行なうのが一般的であるが、その工事と空調機器の試験及び再調整に要する時間と人手はかなりのコストとなって製品価格を上昇させる。また、長大スパンのスペースでは、部屋の中央付近、すなわち実際の居住空間にはセンサーを取付ける場所がないため、周囲の壁の位置で推定するほかはなく、この結果空調にばらつきが生じるという問題点があった。

特開昭62-125247号公報には、温度及び湿度のセンサーを主装置から分離して設置し、センサーの情報を無線の電波を使って伝送し、主装置を発停制御するようにしたパルスカウント式計測による遠隔制御方式の空調装置が示されているが、この装置はセンサーを装置自体に内蔵することによる欠点を除去するためにセンサーを遠隔配置して無線を利用したにすぎず、広いスペース内の各領域において最適な空調を提供するための手段を示唆するものではない。

発明が解決しようとする問題点

本発明の目的は、比較的広いスペース内の各領域においてそれぞれ最適の空調を提供することが可能な空調制御装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、レイアウトの変更に伴い間仕切り壁を設置したとしても新しい空間に最適な空調を提供することが可能な空調制御装置を提供することにある。

問題点を解決するための手段とその作用

本発明の前述した目的は、室内的任意の位置で温度と湿度を検出する温度センサーと湿度センサーとを内蔵し、前記温度センサーと前記湿度センサーからのアナログ信号をデジタル信号に変換し、このデジタル信号に識別符号を付けて無線送信することができる複数個の検出発信ユニットと、前記複数個の検出発信ユニットからの無線送信信号を受信して、前記識別符号と温度湿度のデジタル信号とを分離し、複数個の検出発信ユニットについて信号処理等を行ない、原信号および処理信号をデジタル／アナログ変換し、アナログ出力とし

て出力することができる受信出力ユニットと、前記受信出力ユニットからの信号を受けて当該室内的各領域での空気調和を受け持つ空調機器を操作する制御部とを備えて成るワイヤレス検出式室内空調制御装置によって達成される。

かかる構成に基づき本発明によれば、広いスペース内の各領域にそれぞれ検出発信ユニットを設置して無線信号を発信させ、それを室内の天井などに設置した受信出力ユニットで受信し、接続コードを介して空調機器の操作部を作動させ、室内的各領域での空気調和をそれぞれ最適の状態にコントロールすることが可能になる。

各検出発信ユニットからの無線信号にはそれぞれ特有の識別符号（IDコード）が付されるので、受信側では複数個の発信ユニットからの信号を分離して処理することができる。さらに発信ユニットでは、伝送中の誤りチェックのための処理（CRC方式、ハーゲルバーガー方式等）を行ない、無線伝送のための変調（FSK方式等）を行なって送信することが好ましい。

受信出力ユニットでは、発信ユニットから送られた信号を受信して復調し、誤りチェックを行なった後、一体化されたデジタル信号を識別符号、温度信号及び湿度信号に分割し、マイクロコンピュータ等であらかじめ定められた処理（グループ分け、平均化等）を行ない、それぞれの信号をデジタル信号からアナログ信号に変換し出力することが好適である。

また、検出発信ユニットからの送信信号がない場合、送信信号のデータが異常の場合、誤りの回数が多い場合などは、識別符号に対する異常信号を出力し、中央監視装置に警報を出すようなシステム構成が望ましい。

さらに、各検出発信ユニットには、検出した温度および湿度をその場で表示できるような表示部分を設けておけば、現場での温度湿度の確認をするために他の測定機器を使う必要がなくなり、実務上の利点が大きい。

検出発信ユニットは、机の上や間仕切りの上などできるだけ人体の高さに近い位置に取付けるこ

た回数だけ連続して通信エラーが発生すると、親局は中央監視装置へ異常信号を出力する。

温度・湿度のデジタルデータは、例えば 0 ~ 50 の測定範囲で 8 ビット分解能を用いると、最小 0.2 まで表現でき、通信速度 1200 bps の時の送信時間は、データの數値に関係なく 150 分の 1 秒である。

このようにデジタル化したデータ通信による温度湿度センシング方式は、前述した遠隔制御方式によるパルスカウント式の計測とは全く異なるものであることに注目されたい。

空調機器を操作する制御部は、受信出力ユニットからの信号を受けて、空調機のバルブ開度制御、送風機の回転数制御、送風路のダンバ開度制御等を行なうが、本発明は特に広いスペースの各領域に向けて送られる空気の温度、湿度、風量を各領域ごとに調整するのに好適である。

本発明の他の特徴及び利点は、添付図面の実施例を参照した以下の記載により明らかとなろう。実施例

とが望ましいから、配線用コードを必要としないように電池を内蔵させ、例えば太陽電池等を利用して長期間にわたり連続作動させることが有利である。

各検出発信ユニットからの信号の発信は、例えば 1 回あたりのデータ送出時間として約 1 秒を割当てて、送出間隔を 2 ~ 3 分毎と設定するか、あるいは受信出力ユニットからのポーリングを受けた時だけ発信するような双方向通信のタイプを利用できる。双方向通信の場合は、受信ユニット（親局）が各発信ユニット（子局）に対しその ID コードを用いて順次発信を促し、子局は自局がポーリングされた時だけデータを送信すればよい。親局からの送信要求に対し所定の時間が経過しても応答のない場合はタイムアウトとなり、親局は空調システムの中央監視装置へ異常信号を出力してセンサーの異常を知らせる。

また、子局から送信されたデータが誤りチェック符号により通信エラーと判定された場合、親局は該子局へ再度送信を要求し、あらかじめ設定し

第 1 図は、比較的広いスペースから成る事務室に本発明を適用した例を表わしており、机の上の 4 個所にそれぞれ温度湿度の検出発信ユニット 11, 12, 13, 14 が設置され、天井面の裏側に受信出力ユニット 40 が配置されてそのアンテナ 41 が発信ユニットからの無線信号を受け取るようになっている。出力ユニット 40 には配線コード 48 が接続され、その信号が制御盤（図示せず）へと送られる。

4 個の検出発信ユニットに対応して、天井面には各領域に向けて 4 個の吹き出し口 51, 52, 53, 54 が配置されており、各領域における温度と湿度を調整できるように構成されている。ただし、吹き出し口の数は必ずしも発信ユニットの数と同数である必要はない。

第 2 図は、本発明による空調制御システムを表わしており、親局である受信出力ユニット 40 は子局である 4 つの検出発信ユニット 11, 12, 13, 14 からの無線信号を受信器 42 で受けけてモジュール 43 で復調し、マイクロコンピュータ 44

で各信号を識別分離し、電子スイッチ45で切り換えながらD/A変換器46でデジタル信号をアナログ信号に変換して、それぞれの子局からの信号を制御部60へと送る。制御部60は各領域ごとに設置された空調機70のアクチュエータを操作して、最適に調整した空気を各空気吹き出し口51, 52, 53, 54を通じて各領域へと送風する。ただし、空調機は必ずしも各領域ごとに設置する必要はなく、各領域に向けて送風口の開閉ダンバだけを取付けておいてよい。

センサーからの異常信号が検出されると、制御部60から中央監視装置80へと警報が出され、異常時の手順に従った処理が実行される。

子局11, 12, 13, 14には、それぞれ温度センサー21、湿度センサー22、電源（電池）23、A/D変換器24、IDコード付与器25、マイクロコンピュータ26、モデム27、発信器28及びアンテナ29が内蔵されている。電源は太陽電池が内蔵され、保守管理の必要性が最小限に抑えられている。また、その内部には温度湿度

の表示部分が設けられて、各取付位置での温度湿度がすぐにわかるようになっている。

かかる構成により、この実施例の装置によれば、広いスペースの室内の各領域から温度湿度の信号が発信され、それが受信されて制御部へと伝達され、各領域に向けて最適の空調制御が実行されることがわかる。検出発信ユニットは小型の部品で構成できるから、室内のレイアウトの変更に応じて、机の上や間仕切りの上など人体の環境に接近した最適の位置へと自由に移動させて取付けることができる。

発明の効果

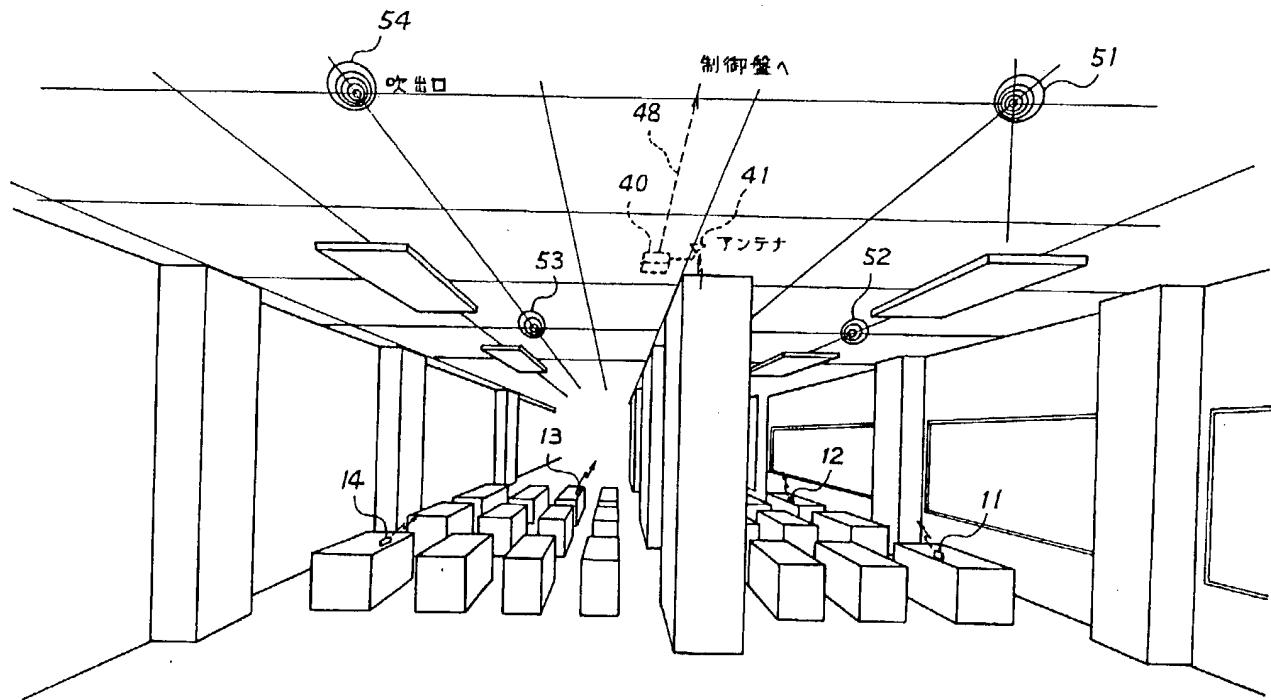
以上詳細に説明した如く、本発明の空調制御装置によれば、広いスペースの各領域にわたって最適の空調を提供することが可能になり、レイアウトの変更に応じて迅速に対応できる柔軟な空調制御システムが実現され、特に広いスペースを有するインテリジェントオフィスやデパートの売り場などその適用がもたらす技術的効果には極めて顕著なものがある。

4. (図面の簡単な説明)

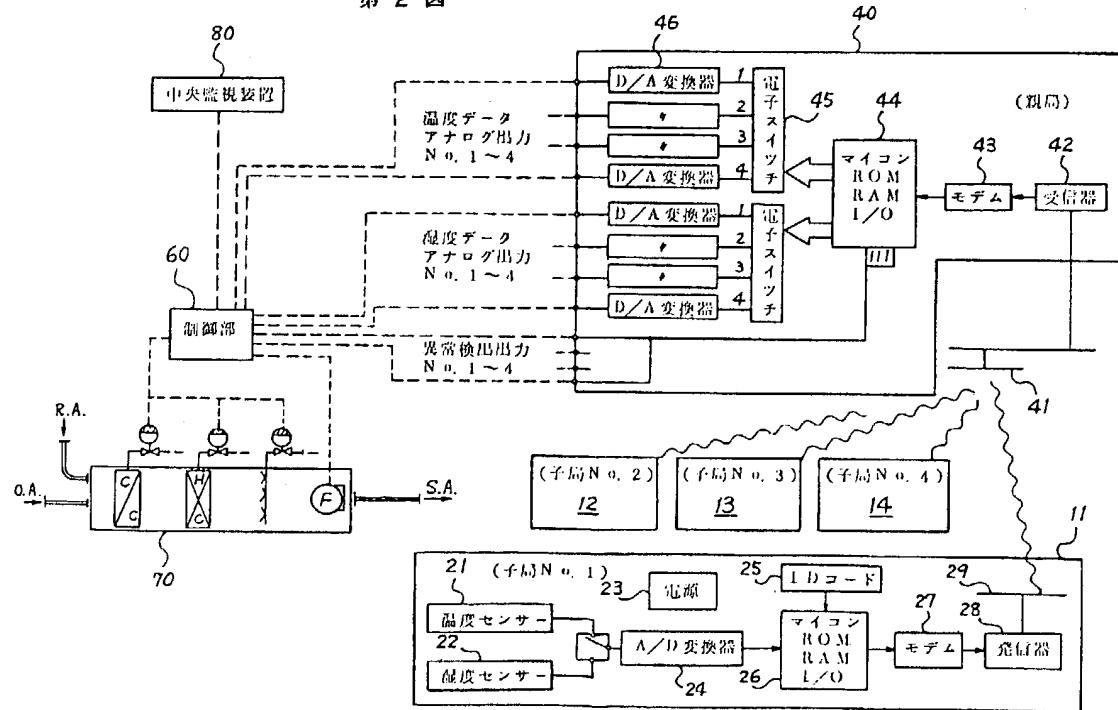
第1図は広いスペースの事務用空間に本発明を適用した実施例を表わす斜視図、第2図は本発明による制御システムを表わすブロック図である。

- 11～14・・・検出発信ユニット
- 21・・・温度センサー
- 22・・・湿度センサー 23・・・電源
- 24・・・A/D変換器
- 25・・・識別符号付与器
- 26・・・マイクロコンピュータ
- 27・・・モデム 28・・・発信器
- 29・・・アンテナ
- 40・・・受信出力ユニット
- 41・・・アンテナ 42・・・受信器
- 43・・・モデム
- 44・・・マイクロコンピュータ
- 46・・・D/A変換器
- 51～54・・・空気吹き出し口
- 60・・・制御部 70・・・空調機
- 80・・・中央監視装置

第1図



第2図



PAT-NO: JP401057041A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01057041 A

TITLE: WIRELESS DETECTION TYPE INDOOR
AIR-CONDITIONING CONTROL
DEVICE

PUBN-DATE: March 3, 1989

INVENTOR- INFORMATION:

NAME

SATOU, MASAYUKI

TANAKA, TOSHIO

TANIMURA, KEIZO

ASSIGNEE- INFORMATION:

NAME

SHINRYO CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62211342

APPL-DATE: August 27, 1987

INT-CL (IPC): F24F011/02

US-CL-CURRENT: 236/44C, 236/51

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable air conditioning in each region in a room to be controlled in an optimum state, by a method wherein a detecting transmitting unit is situated in each of regions in a wide space to transmit a radio signal, the signal is received by means of a receiving output unit situated to a ceiling in a room, and the control part of an air device is actuated through a connection cord.

CONSTITUTION: Temperature humidity detecting transmitting units 11, 12, 13, and 14 are situated in four spots on a desk in an office room having a relatively wide space, and a receiving output unit 40 is situated to the back of a ceiling surface to receive radio signals from the transmitting units by means of an antenna 41 thereof. A writing cord 48 is connected to the output unit 40, and a signal therefrom is fed to a control part 60. The control part 60 controls the actuator of an air conditioner 70 mounted in each region, and air regulated in an optimum state is fed to each region through air discharge ports 51, 52, 53, and 54. However, there is no need to mount the air conditioner in each region, and only an openable damper for a blast port may be mounted in a manner to point to each region.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio